

1. **El proyecto de investigación nacional quiere dotar a las células del sistema inmune de una llave maestra “artificial”, CARNKG2D, específica, segura y resistente frente a los mecanismos de metástasis inducidos por las células tumorales. (Fuente: Asociación Española Contra el Cáncer)**
 - a. ¿En qué se diferencia la respuesta humoral y la respuesta celular del sistema inmune?
 - b. Define el significado de los términos antígeno y anticuerpo.

a. Aunque ambas respuestas forman parte de la **respuesta inmune específica**, en la **inmunidad celular**, los microorganismos y sus toxinas son atacados directamente por *células* que atacan a las células diana portadoras del antígeno y las destruyen: Los **linfocitos Th** liberan citocinas que activan a los **Linfocitos Tc** que son capaces de liberar perforinas que destruyen a las células con el antígeno que provocó la activación de esta respuesta. Estos a su vez liberan sustancias quimioatrayentes para que acudan las células fagocíticas.

En el caso de la **inmunidad humoral** es una respuesta llevada a cabo tras la activación de los **Linfocitos B**: Producen con *anticuerpos libres específicos para un determinado antígeno*.

b.

ANTÍGENO: Son sustancias (mayoritariamente proteínas aunque también polisacáridos o lípidos complejos) que puede ser reconocidas como extrañas por los receptores de **Linfocitos T** y generar una **respuesta específica** tanto **celular (Macrófagos y Linfocitos T citotóxicos)** como **humoral** (producción de **anticuerpos** por los **Linfocitos B**).

ANTICUERPO: Son **moléculas proteicas globulares**, producidas por los **Linfocitos B** como respuesta a la presencia de un antígeno y destinadas a unirse específicamente a él. Pueden estar adheridos a la superficie de membrana de los Linfocitos actuando como receptores o bien ser liberados hacia la sangre.

2. Los investigadores están explorando si los ensayos de provocación o desafío humano (exponen deliberadamente a los participantes en el ensayo a la infección, con el fin de estudiar enfermedades y probar vacunas o tratamientos) podrían acelerar el desarrollo de una vacuna para COVID-19, salvando miles o incluso millones de vidas, (Fuente: 1daysooner.org)

- a. ¿Qué es una vacuna?
- b. ¿Qué tipo de inmunidad aporta?
- c. ¿Qué es una inmunodeficiencia?

a. Una vacuna es una sustancia que se introduce en el organismo para prevenir y tratar determinadas enfermedades infecciosas; sus componentes **estimula la formación de anticuerpos** con lo que se consigue una inmunización contra estas enfermedades. Puede estar formada por:

- Una suspensión de **microorganismos atenuados o muertos** que no producen la enfermedad.
- **Subunidades**. Como **Proteínas** pertenecientes al microorganismo patógeno, **glúcidos específicos** o las **toxinas** que producen.
- **Moléculas de ARNm sintético**, que codifican proteínas del agente patógeno y que al ser introducidas en el organismo estimulan la síntesis de la proteína del patógeno.

b. Aporta **inmunidad adaptativa artificial**. El primer contacto con la vacuna puede producir una **respuesta primaria** específica tanto de tipo **celular** como de tipo **humoral**. Además produce **Linfocitos de memoria** que estarán preparados para producir una **respuesta secundaria**, mucho mas intensa, rápida y prolongada.

c. La **inmunodeficiencia** es la incapacidad para desarrollar una respuesta inmunitaria correcta ante la presencia de antígenos extraños. Esta incapacidad puede darse tanto en la respuesta **específica** (anomalías en los linfocitos B y T) como en la **inespecífica** (mal funcionamiento de las proteínas del complemento o de los macrófagos).

3. España está dentro de los países con mayor tasa de trasplantes de órganos por habitante. Independientemente del órgano trasplantado, la técnica depende del sistema inmunitario de la persona que recibe el órgano.

- a. ¿Por qué no se puede trasplantar un órgano de una persona cualquiera a otra si tanto el donante como el receptor pertenecen a la misma especie?
- b. ¿Qué ha de hacer el receptor de un trasplante para minimizar las posibilidades de rechazo?
- c. ¿Por qué un trasplante entre gemelos univitelinos no produce rechazo?

a. El trasplante de órganos entre individuos de la misma especie puede producir **rechazo** si el sistema inmunitario del receptor del órgano detecta que los **antígenos** en las células del órgano trasplantado son **diferentes o no son "compatibles"** con los suyos.

b. Las posibilidades de rechazo aumentan en la medida en que disminuye el parentesco entre el donante y el receptor. No siempre se puede encontrar un donante completamente compatible, por ello se hace necesario que el receptor sea sometido a tratamientos con **inmunosupresores**.

c. El trasplante entre **gemelos univitelinos** no produce rechazo ya que se trata de individuos que son genéticamente idénticos y por lo tanto sus antígenos también lo son. Por este motivo no serían reconocidos como extraños.

4. La respuesta inmune es un mecanismo de defensa del organismo frente a muchos patógenos.

- a. ¿Qué naturaleza tienen las inmunoglobulinas?
- b. ¿Con qué otro nombre se conocen a las inmunoglobulinas?

- c. ¿Qué células producen las inmunoglobulinas?
- d. ¿Cómo se denominan las sustancias que desatan la producción de inmunoglobulinas?

a. Las inmunoglobulinas son **moléculas proteicas** con **estructura cuaternaria**, formadas por **2 cadenas pesadas** (H) y **2 cadenas ligeras** (L). Están unidas entre ellas por puentes disulfuro. Las cadenas pesadas tienen un **oligosacárido** en su región constante.

b. A las inmunoglobulinas también se las conoce con el nombre de **anticuerpos**.

c. Las inmunoglobulinas son producidas por los **Linfocitos B** activados.

d. Las sustancias que desatan la producción de inmunoglobulinas se llaman **antígenos**.

5. Un estudio coordinado por el Dr. Santamaría del Idibads del Hospital Clinic, ha descubierto un nuevo medicamento que se podría aplicar a los más de 80 tipos de enfermedades autoinmunes, entre ellas, la diabetes tipo 1. El fármaco lo hace a través de un nuevo mecanismo celular en cadena que regula la respuesta inmunológica (Fuente: Agencia EFE)

a. ¿Qué es la autoinmunidad?

b. ¿Qué entiendes por inmunodeficiencia?

c. ¿En qué se diferencia la respuesta humoral y la respuesta celular del sistema inmune?

a. El término **autoinmunidad** es la alteración del sistema inmunológico que impide reconocer las células y los tejidos como propios, produciendo **anticuerpos** contra ellos. En esta respuesta autoinmune participan tanto los Linfocitos T y B, como células y moléculas del sistema inmune innato.

b. La **inmunodeficiencia** es la incapacidad para desarrollar una respuesta inmunitaria correcta ante la presencia de antígenos extraños. Esta incapacidad puede darse tanto en la respuesta **específica** (anomalías en los linfocitos B y T) como en la **inespecífica** (mal funcionamiento de las proteínas del complemento o de los macrófagos).

c. Aunque ambas respuestas forman parte de la **respuesta inmune específica**, en la **inmunidad celular**, los microorganismos y sus toxinas son atacados directamente por **células** que atacan a las células diana portadoras del antígeno y las destruyen: Los **linfocitos Th** liberan citocinas que activan a los **Linfocitos Tc** que son capaces de liberar perforinas que destruyen a las células con el antígeno que provocó la activación de esta respuesta. Estos a su vez liberan sustancias quimioatrayentes para que acudan las células fagocíticas.

En el caso de la **inmunidad humoral** es una respuesta llevada a cabo tras la activación de los **Linfocitos B**: Producen con *anticuerpos libres específicos para un determinado antígeno*.

6. La leche materna es el primer alimento natural de los niños, proporciona toda la energía y los nutrientes, además, ayuda a sentar las bases para el sistema inmunológico del recién nacido.

a. ¿Qué tipo de inmunidad adquiere el bebé?

- b. ¿Cuál es la naturaleza bioquímica de los anticuerpos?
- c. Tipo de célula que producen anticuerpos

a. La inmunidad que adquiere un bebé es una **INMUNIDAD PASIVA NATURAL** ya que recibe anticuerpos de la madre a través de la placenta y de la leche materna.

b. Los anticuerpos son **moléculas proteicas** con **estructura cuaternaria**, formadas por **2 cadenas pesadas (H)** y **2 cadenas ligeras (L)**. Están unidas entre ellas por puentes disulfuro. Las cadenas pesadas tienen un **oligosacárido** en su región constante.

c. Las inmunoglobulinas son producidas por los **Linfocitos B** activados.

7. Las barreras defensivas que protegen al hombre de organismos patógenos pueden ser específicas o inespecíficas:

- a.- ¿En qué se diferencian las barreras defensivas específicas e inespecíficas?
- b.- Cita un ejemplo para cada tipo de barreras.

a. Las **barreras defensivas específicas**:

- son adaptativas, no las tenemos al nacer sino que se crean en el desarrollo del individuo.
- Se activan únicamente ante la presencia de un **determinante antigénico** concreto.
- Su respuesta no es inmediata ya que es necesario que los antígenos sean presentados primero a los **Linfocitos T** y que éstos a su vez activen a los **Linfocitos TC** y **Linfocitos B** para que produzcan anticuerpos específicos
- Ofrecen 2 respuestas en distintas fases, una **respuesta primaria** más lenta y tras un segundo contacto con el antígeno una **respuesta secundaria** más rápida, intensa y duradera.
- La respuesta secundaria se produce gracias a que existen linfocitos de **memoria**.

Las **barreras defensivas inespecíficas** también cuentan con células, como las células fagocíticas (**macrófagos, neutrófilos y células dendríticas**) o incluso **Linfocitos nK**, además de componentes moleculares como el **complemento**. Sin embargo, estas defensas son:

- **innatas**, las tenemos al nacer
- Estas defensas ejercen su acción del mismo modo ante cualquier agente patógeno o sustancia extraña, generando **siempre el mismo tipo de respuesta** ya que **no posee memoria**.
- **No necesita un contacto previo con el antígeno**.
- Son de **acción inmediata**, no se requiere ningún tipo de activación por otras células.

b. La reacción ante un golpe una quemadura o una herida, produce una **respuesta inflamatoria inespecífica**. La **producción de anticuerpos** por la entrada y reconocimiento de los antígenos del patógeno, es una **respuesta específica**.

8. **El Comité Asesor de Vacunas (CAV) de la Asociación Española de Pediatría (AEP) actualiza sus recomendaciones, para la infancia y adolescencia, con la publicación anual de su calendario de vacunaciones.**

a.- ¿Qué es una vacuna?

b.- ¿En qué se diferencia la vacunación de la sueroterapia?

c.- ¿Cuál de los dos tipos de inmunización induce a producir células con memoria?

a. Una vacuna es una sustancia que se introduce en el organismo para prevenir y tratar determinadas enfermedades infecciosas; sus componentes **estimula la formación de anticuerpos** con lo que se consigue una inmunización contra estas enfermedades. Puede estar formada por:

- Una suspensión de **microorganismos atenuados o muertos** que no producen la enfermedad.
- **Subunidades.** Como **Proteínas** pertenecientes al microorganismo patógeno, **glúcidos específicos** o las **toxinas** que producen.

Moléculas de ARNm sintético, que codifican proteínas del agente patógeno y que al ser introducidas en el organismo estimulan la síntesis de la proteína del patógeno.

b. La **vacunación** estimula la producción de anticuerpos por parte del organismo vacunado, por lo tanto la **respuesta es más lenta**. Sin embargo lo que sí que hace la vacunación es crear memoria inmunológica, se crea una **INMUNIDAD ARTIFICIAL ACTIVA duradera**. Se administra por tanto a **individuos sanos**. Por contra, la **sueroterapia** administra directamente en el organismo los anticuerpos creados por otro individuo por lo que la **respuesta es inmediata**. No crea por tanto memoria inmunológica y su efecto no es prolongado. Se crea una **INMUNIDAD ARTIFICIAL PASIVA**. Los sueros **se administran a enfermos**.

c. La **vacunación** induce la producción de **células de memoria**.

9. **España, líder mundial en donación y trasplantes durante 27 años consecutivos. En 2019 la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) celebra su 30 aniversario y lo hace batiendo de nuevo su propio récord, los datos suponen 6 donantes y 14,6 trasplantes diarios.**

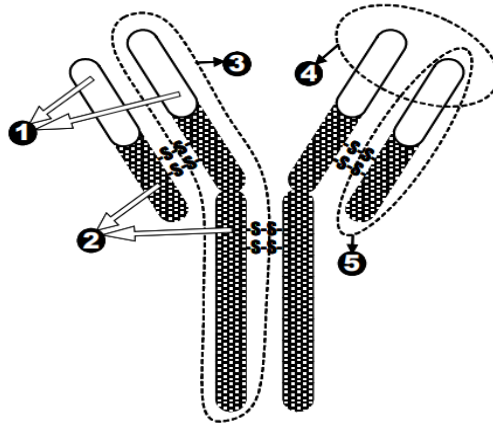
a. ¿Cuál es la causa del rechazo por parte del organismo receptor?

b. ¿Qué estrategia se realiza para evitar el rechazo de órganos?

a. La causa del **rechazo** es que el sistema inmunitario del receptor del órgano detecta que los **antígenos** de las células del órgano trasplantado son **diferentes o no son "compatibles"** con los suyos.

b. Debido a que las posibilidades de rechazo aumentan en la medida en que disminuye el **grado de parentesco** entre el donante y el receptor se busca primero a donantes que sean parientes cercanos. El trasplante entre gemelos univitelinos, por ejemplo, no produce rechazo ya que se trata de individuos que son genéticamente idénticos y por lo tanto sus antígenos también lo son. Como esta situación no siempre se produce, se hace necesario que el receptor sea sometido a tratamientos con **inmunosupresores**.

10. Se han identificado más de 80 enfermedades autoinmunes. Si bien, son un grupo heterogéneo de patologías con grandes diferencias en cuanto a su incidencia, lo cierto es que comparten la producción de ciertas moléculas cuya estructura básica se representa en el dibujo.



- Identifica la molécula representada en el dibujo adjunto.
- Indica la naturaleza química de esta molécula.
- Identifica las distintas regiones o fracciones indicadas (números: del 1 al 5) en el esquema de la estructura física de la molécula
- ¿Qué tipo de célula produce este tipo molécula?

a. Se trata de una inmunoglobulina.

b. Las inmunoglobulinas son **moléculas proteicas** con **estructura cuaternaria**, formadas por **2 cadenas pesadas (H)** y **2 cadenas ligeras (L)**. Están unidas entre ellas por puentes disulfuro. Las cadenas pesadas tienen un **oligosacárido** en su región constante.

c.1 DOMINIO VARIABLE

2 DOMINIO CONSTANTE

3 CADENA PESADA (H)

4 PARÁTOPO

5 CADENA LIGERA (L)

d. Las inmunoglobulinas son producidas por los **Linfocitos B** activados.

11. **Un equipo internacional liderado por el (CSIC) identifica la función de la proteína denominada p38, clave en enfermedades autoinmunes, el hallazgo favorecerá el desarrollo de nuevos fármacos (Fuente csic.es)**

- a. ¿Qué es una enfermedad autoinmune?
- b. ¿En qué se diferencia la respuesta celular y la respuesta humoral del sistema inmune?
- c. ¿Qué entiendes por inmunodeficiencia?

a. Una **enfermedad autoinmune** es la alteración del sistema inmunológico que impide reconocer las células y los tejidos como propios, produciendo **anticuerpos** contra ellos. En esta respuesta autoinmune participan tanto los Linfocitos T y B, como células y moléculas del sistema inmune innato.

b. Aunque ambas respuestas forman parte de la **respuesta inmune específica**, en la **inmunidad celular**, los microorganismos y sus toxinas son atacados directamente por **células**, que atacan a las células diana portadoras del antígeno y las destruyen: Los **linfocitos Th** liberan citocinas que activan a los **Linfocitos Tc** que son capaces de liberar perforinas que destruyen a las células con el antígeno que provocó la activación de esta respuesta. Estos a su vez liberan sustancias quimioatrayentes para que acudan las células fagocíticas.

En el caso de la **inmunidad humoral** es una respuesta llevada a cabo tras la activación de los **Linfocitos B**: Producen con *anticuerpos libres específicos para un determinado antígeno*

c. *La **inmunodeficiencia** es la incapacidad para desarrollar una respuesta inmunitaria correcta ante la presencia de antígenos extraños. Esta incapacidad puede darse tanto en la respuesta **específica** (anomalías en los linfocitos B y T) como en la **inespecífica** (mal funcionamiento de las proteínas del complemento o de los macrófagos).*

12. **Las alergias alimentarias se han triplicado en dos décadas en España, condicionando la vida de muchas personas. La medicina busca soluciones y para ello intenta averiguar más sobre estos procesos (Fuente: elpais.es).**
- ¿Qué es la alergia?
 - Indica las consecuencias que puede tener un choque anafiláctico
 - ¿En qué se diferencian los antígenos de los anticuerpos?

a. La **alergia** es un mecanismo de **hipersensibilidad** o respuesta inmune exagerada ante la presencia de antígenos inocuos o poco peligrosos. La sustancia que induce esta reacción se denomina **alérgeno** (*puede ser polen, ácaros, medicamentos, venenos, etc*). Las reacciones de hipersensibilidad no se producen en un primer contacto con el agente que la provoca, sino que necesita haber tenido un **contacto previo** para que el organismo se sensibilice contra él.

El mecanismo es el siguiente:

Existe una primera **fase de captación y sensibilización** ante el alérgeno, donde no se muestra ningún síntoma. Se activan los linfocitos y se liberan gran cantidad de **inmunoglobulinas**.

En la siguiente fase, la **fase de activación**, Cuando se produce el **segundo contacto** con el alérgeno se produce la reacción alérgica. El alérgeno se une a las **IgE** que recubren a los **mastocitos** y a los **basófilos**, provocando su desgranulación, expulsando sustancias del citoplasma celular como la *Histamina, Prostaglandinas y Serotonina*, que son mediadores químicos de la inflamación.

En la última fase, la fase de **reacción alérgica**, comienzan los síntomas debido a la acción de los mediadores químicos que se han liberado. Estas sustancias provocan la **inflamación** (histaminas, prostaglandinas, serotonina, etc.) y las molestias de la alergia, como *dermatitis* o *diarrea*, si es una alergia alimentaria, secreción de *moco* si es una alergia provocada por sustancias contenidas en el aire, etc.

b. Si los mastocitos y basófilos descargan la **histamina en la sangre**, se provoca la dilatación de los vasos sanguíneos, dando lugar a una reacción generalizada, con la **contracción de los bronquiolos y vasodilatación general** que puede producir la **muerte** por asfixia o por un descenso importante de la presión arterial (**choque anafiláctico**).

c. Se diferencian en su:

- naturaleza bioquímica:** Los **antígenos** son mayoritariamente proteínas, aunque también polisacáridos. Los lípidos y ácidos nucleicos pueden ser antígenos si van unidos a proteínas y glúcidos. Los anticuerpos son todos **moléculas proteicas globulares**,
- origen:** Los **anticuerpos** son producidos únicamente por **Linfocitos B** como respuesta a la presencia de un antígeno y destinadas a unirse específicamente a él. Los **antígenos** pueden ser producidos por cualquier tipo celular de cualquier ser vivos y por virus.

13. **La alergia a los alimentos es un problema de salud pública en auge que afecta a más de 17 millones de personas sólo en Europa. A la vista de estos preocupantes datos, la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica (EAACI) lanzó la campaña Alergia a los Alimentos ¡Stop a la anafilaxia!**
- ¿Qué es la alergia?
 - ¿La respuesta consiste en la producción de antígenos o de anticuerpos?
 - ¿En qué se diferencia la naturaleza de los antígenos de los anticuerpos?
 - Indica qué consecuencias puede tener un choque anafiláctico

a. La **alergia** es un mecanismo de **hipersensibilidad** o respuesta inmune exagerada ante la presencia de antígenos inocuos o poco peligrosos. La sustancia que induce esta reacción se denomina **alérgeno** (*puede ser polen, ácaros, medicamentos, venenos, etc*). Las reacciones de hipersensibilidad no se producen en un primer contacto con el agente que la provoca, sino que necesita haber tenido un **contacto previo** para que el organismo se sensibilice contra él.

El mecanismo es el siguiente:

Existe una primera **fase de captación y sensibilización** ante el alérgeno, donde no se muestra ningún síntoma. Se activan los linfocitos y se liberan gran cantidad de **inmunoglobulinas**.

En la siguiente fase, la **fase de activación**, Cuando se produce el **segundo contacto** con el alérgeno se produce la reacción alérgica. El alérgeno se une a las **IgE** que recubren a los **mastocitos** y a los **basófilos**, provocando su desgranulación, expulsando sustancias del citoplasma celular como la *Histamina, Prostaglandinas y Serotonina*, que son mediadores químicos de la inflamación.

En la última fase, la fase de **reacción alérgica**, comienzan los síntomas debido a la acción de los mediadores químicos que se han liberado. Estas sustancias provocan la **inflamación** (histaminas, prostaglandinas, serotonina, etc.) y las molestias de la alergia, como *dermatitis* o *diarrea*, si es una alergia alimentaria, secreción de *moco* si es una alergia provocada por sustancias contenidas en el aire, etc.

b. La reacción consiste en la producción de anticuerpos.

c. Se diferencian en su:

- **naturaleza bioquímica:** Los **antígenos** son mayoritariamente proteínas, aunque también polisacáridos. Los lípidos y ácidos nucleicos pueden ser antígenos si van unidos a proteínas y glúcidos. Los anticuerpos son todos **moléculas proteicas globulares**,
- **origen:** Los **anticuerpos** son producidos únicamente por **Linfocitos B** como respuesta a la presencia de un antígeno y destinadas a unirse específicamente a él. Los **antígenos** pueden ser producidos por cualquier tipo celular de cualquier ser vivos y por virus.

d. Si los mastocitos y basófilos descargan la **histamina en la sangre**, se provoca la dilatación de los vasos sanguíneos, dando lugar a una reacción generalizada, con la **contracción de los bronquiolos y vasodilatación general** que puede producir la **muerte** por asfixia o por un descenso importante de la presión arterial (**choque anafiláctico**).

14. Las vacunas evitan la muerte de hasta unos tres millones de personas al año, entre ellas unos 2,5 millones de niños. En la actualidad, el arsenal terapéutico contempla más de 40 vacunas para la prevención de 25 enfermedades evitables (Fuente: OMS).

a. ¿Qué es la vacunación?

b. ¿En qué se diferencia la sueroterapia de la vacunación?

c. ¿Cuál de los dos tipos de inmunización induce a producir las llamadas células de memoria?

d. ¿Cómo se llaman esas células de memoria?

a. La vacunación es introducción de una sustancia en el organismo para prevenir y tratar determinadas enfermedades infecciosas; sus componentes **estimula la formación de anticuerpos** con lo que se consigue una inmunización contra estas enfermedades. Puede estar formada por:

- Una suspensión de **microorganismos atenuados o muertos** que no producen la enfermedad.
- **Subunidades.** Como **Proteínas** pertenecientes al microorganismo patógeno, **glúcidos específicos** o las **toxinas** que producen.
- **Moléculas de ARNm sintético**, que codifican proteínas del agente patógeno y que al ser introducidas en el organismo estimulan la síntesis de la proteína del patógeno.

b. La **vacunación** estimula la producción de anticuerpos por parte del organismo vacunado, por lo tanto la **respuesta es más lenta**. Sin embargo lo que sí que hace la vacunación es crear memoria inmunológica, se crea una **INMUNIDAD ARTIFICIAL ACTIVA duradera**. Se administra por tanto a **individuos sanos**. Por contra, la **sueroterapia** administra directamente en el organismo los anticuerpos creados por otro individuo por lo que la **respuesta es inmediata**. No crea por tanto memoria inmunológica y su efecto no es prolongado. Se crea una **INMUNIDAD ARTIFICIAL PASIVA**. Los sueros **se administran a enfermos**.

c. La **INMUNIDAD ARTIFICIAL ACTIVA** (vacunación) induce la producción de **células de memoria**.

d. Se llaman Linfocitos T y B de memoria

15. **En un artículo publicado en Journal of Clinical Investigation-Insight, los autores encontraron mediante el uso de cultivos celulares de pacientes con asma local que los productos con ácidos grasos omega-3 pueden reducir la producción de IgE, los anticuerpos que causan reacciones alérgicas y síntomas de asma en personas con casos más leves de asma.**
- Define qué es un anticuerpo.
 - ¿Qué tipo de células producen anticuerpos?
 - Define qué es la alergia.

a. Los **anticuerpos son moléculas proteicas globulares**, producidas por los **Linfocitos B** como respuesta a la presencia de un antígeno y destinadas a unirse específicamente a él. Pueden estar adheridos a la superficie de membrana de los Linfocitos actuando como receptores o bien ser liberados hacia la sangre.

Las inmunoglobulinas son **moléculas proteicas** con **estructura cuaternaria**, formadas por **2 cadenas pesadas (H)** y **2 cadenas ligeras (L)**. Están unidas entre ellas por puentes disulfuro. Las cadenas pesadas tienen un **oligosacárido** en su región constante.

b. Los anticuerpos son producidos por los **Linfocitos B** activados.

c. La **alergia** es un mecanismo de **hipersensibilidad** o respuesta inmune exagerada ante la presencia de antígenos inocuos o poco peligrosos. La sustancia que induce esta reacción se denomina **alérgeno** (*puede ser polen, ácaros, medicamentos, venenos, etc*). Las reacciones de hipersensibilidad no se producen en un primer contacto con el agente que la provoca, sino que necesita haber tenido un **contacto previo** para que el organismo se sensibilice contra él.

El **mecanismo** es el siguiente:

Existe una primera **fase de captación y sensibilización** ante el alérgeno, donde no se muestra ningún síntoma. Se activan los linfocitos y se liberan gran cantidad de **inmunoglobulinas**.

En la siguiente fase, la **fase de activación**, Cuando se produce el **segundo contacto** con el alérgeno se produce la reacción alérgica. El alérgeno se une a las **IgE** que recubren a los **mastocitos** y a los **basófilos**, provocando su desgranulación, expulsando sustancias del citoplasma celular como la *Histamina, Prostaglandinas y Serotonina*, que son mediadores químicos de la inflamación.

En la última fase, la fase de **reacción alérgica**, comienzan los síntomas debido a la acción de los mediadores químicos que se han liberado. Estas sustancias provocan la **inflamación** (histaminas, prostaglandinas, serotonina, etc.) y las molestias de la alergia, como *dermatitis* o *diarrea*, si es una alergia alimentaria, secreción de *moco* si es una alergia provocada por sustancias contenidas en el aire, etc.

16. **Un nuevo estudio presentado en la Conferencia de Clinicopatología Histórica, celebrada este año en la Escuela de Medicina de la Universidad de Maryland (EEUU), apunta que el motivo de la pérdida permanente de audición de Goya podría haber sido una enfermedad autoinmune, denominada Síndrome de Susac (Fuente: El mundo.es).**

a. ¿Qué es una enfermedad autoinmune?

b. ¿En qué se diferencia la respuesta humoral y la respuesta celular del sistema inmune?

c. ¿Qué entiendes por inmunodeficiencia

a. Una **enfermedad autoinmune** es la alteración del sistema inmunológico que impide reconocer las células y los tejidos como propios, produciendo **anticuerpos** contra ellos. En esta respuesta autoinmune participan tanto los Linfocitos T y B, como células y moléculas del sistema inmune innato.

b.. Aunque ambas respuestas forman parte de la **respuesta inmune específica**, en la **inmunidad celular**, los microorganismos y sus toxinas son atacados directamente por *células* que atacan a las células diana portadoras del antígeno y las destruyen: Los **linfocitos Th** liberan citocinas que activan a los **Linfocitos Tc** que son capaces de liberar perforinas que destruyen a las células con el antígeno que provocó la activación de esta respuesta. Estos a su vez liberan sustancias quimioatrayentes para que acudan las células fagocíticas.

En el caso de la **inmunidad humoral** es una respuesta llevada a cabo tras la activación de los **Linfocitos B**: Producen con *anticuerpos libres específicos para un determinado antígeno*.

c. La **inmunodeficiencia** es la incapacidad para desarrollar una respuesta inmunitaria correcta ante la presencia de antígenos extraños. Esta incapacidad puede darse tanto en la respuesta **específica** (anomalías en los linfocitos B y T) como en la **inespecífica** (mal funcionamiento de las proteínas del complemento o de los macrófagos).